

**Gawai fotovoltaik –  
Bagian 7: Perhitungan kesalahan  
yang disebabkan oleh ketidaksesuaian respons  
spektral pada pengujian suatu gawai fotovoltaik**





© BSN 2012

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin, menggandakan dan mengumumkan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Gd. Mangala Wanabakti  
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.  
Telp. +6221-5747043  
Fax. +6221-5747045  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Pendahuluan

Standar Nasional Indonesia mengenai Gawai Fotovoltaik – Bagian 7 : Perhitungan kesalahan yang disebabkan oleh ketidaksesuaian respons spektral pada pengujian suatu gawai fotovoltaik, diadopsi dari Standar International Electrotechnical Commission (IEC) Publikasi 904-7 (1995) dengan judul : *"Photovoltaic devices – Part 7 : Computation of spectral mismatch error introduced in the testing of a photovoltaic devices"* dirumuskan dengan status identik oleh Panitia Teknik Fotovoltaik, Energi Angin dan Gasifikasi (PTFA) masa kerja 1998/1999.

Keanggotaan Panitia Teknik tersebut ditetapkan dengan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor : 38-12/40/600.3/1996 tanggal 31 Mei 1996, sebagai :

Ketua Harian	: Ir. Indarti
Wakil Ketua	: Drs. Abubakar Lubis
Sekretaris I	: Ir. Sahat Pakpahan
Sekretaris II	: Ir. Maritje Hutapea

Ketika dalam taraf Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) ini telah melalui proses/prosedur perumusan standar dan terakhir dibahas dalam Forum Konsensus XIV pada tanggal 18 s.d 24 Februari 1998 untuk mencapai mufakat.

Selanjutnya diajukan kepada Badan Standardisasi Nasional pada tahun 1998 dan mendapat Nomor SNI 04-.

Dalam rangka mempertahankan mutu ketersediaan standar yang tetap mengikuti perkembangan, maka diharapkan masyarakat standardisasi ketenagalistrikan memberikan saran dan usul perbaikan demi kesempurnaan rancangan ini dan tak kalah pentingnya untuk revisi standar ini dikemudian hari.

Semoga SNI ini bermanfaat bagi kita terutama dalam menunjang pembangunan nasional untuk mensejahterakan masyarakat.

**DIREKTUR JENDERAL LISTRIK DAN PENGEMBANGAN ENERGI**



## Daftar isi

1	Ruang lingkup .....	1
2	Acuan .....	1
3	Istilah dan definisi .....	1
4	Uraian metode .....	2





# Gawai Fotovoltaik

## Bagian 7 : Perhitungan kesalahan yang disebabkan oleh ketidaksesuaian respons spektral pada pengujian suatu gawai fotovoltaik

### 1 Ruang lingkup

Standar ini merupakan bagian dari SNI No. 04-3850 (1995) yang menguraikan prosedur untuk menentukan kekeliruan yang terjadi dalam pengujian sebuah gawai fotovoltaik yang disebabkan oleh interaksi ketidaksesuaian antara respons spektral spesimen uji dan gawai referensi, dan ketidaksesuaian antara spektral uji dan spektral referensi. Prosedur hanya berlaku pada gawai fotovoltaik linier.

### 2 Acuan

Standar ini mengacu pada IEC 904-7 (1995) dengan judul : "*Photovoltaic devices – Part 7 – Computation of spectral mismatch error introduce in the testing of a photovoltaic dvices*".

### 3 Istilah dan definisi

- $J_1$  adalah kerapatan arus hubung singkat sel referensi dalam radiasi surya yang mempunyai irradians  $1000 \text{ W.m}^{-2}$  dan distribusi spektral referensi  $[\text{A.m}^{-2}]$ ;
- $J_2$  adalah kerapatan arus hubung singkat sel referensi diukur dalam radiasi surya alami atau disimulasikan  $[\text{A.m}^{-2}]$ ;
- $S_{1\lambda}$  adalah respons spektral mutlak sel referensi pada panjang gelombang ( $\lambda$ )  $[\text{A.W}^{-1}]$ ;
- $k_1 S_{1\lambda}$  adalah respons spektral relatif sel referensi panjang ( $\lambda$ );
- $J_3$  adalah kerapatan arus hubung singkat spesimen uji (dalam radiasi surya) yang mempunyai irradians  $1000 \text{ W.m}^{-2}$  dan distribusi irradians spektral referensi  $[\text{A.m}^{-2}]$ ;
- $J_4$  adalah kerapatan arus hubung singkat spesimen uji diukur dalam radiasi surya alami atau disimulasikan  $[\text{A.m}^{-2}]$ ;
- $S_{1\lambda}$  adalah respons spektral absolut spesimen uji pada panjang gelombang yang ditentukan ( $\lambda$ )  $[\text{A.W}^{-1}]$ ;
- $K_2 S_{2\lambda}$  adalah respons spektral relatif dari spesimen uji pada panjang gelombang ( $\lambda$ );







$G_{s\lambda}$  adalah irradians spektral absolut pada panjang gelombang yang ditentukan ( $\lambda$ ) dari distribusi irradians spektral referensi;

$k_3 S_{s\lambda}$  adalah irradians spektral relatif pada panjang gelombang yang ditentukan ( $\lambda$ ) dari distribusi irradians spektral referensi;

$G_{1\lambda}$  adalah irradians spektral absolut pada panjang gelombang yang ditentukan ( $\lambda$ ) dari radiasi surya yang disimulasikan atau alami;

$K_4 G_{1\lambda}$  adalah irradians spektral pada panjang gelombang yang ditentukan ( $\lambda$ ) dari radiasi surya yang disimulasikan atau alami;

#### 4 Uraian metode

Kekeliruan dihitung berdasarkan hasil perkalian keseluruhan respons spektral relatif gawai referensi dan spesimen uji dan irradians spektral relatif simulator dan distribusi irradians spektral surya referensi seperti ditentukan dalam standar IEC 60904-3 (1989-02).

Hubungan tersebut ditunjukkan sebagai berikut :

$$J_1 = \int S_{1\lambda} G_{s\lambda} d(\lambda)$$

$$J_2 = \int S_{1\lambda} G_{s\lambda} d(\lambda)$$

$$J_3 = \int S_{2\lambda} G_{s\lambda} d(\lambda)$$

$$J_4 = \int S_{2\lambda} G_{1\lambda} d(\lambda)$$

Integrasi hasil dari respons spektral relatif terukur dan irradians spektral relatif menghasilkan parameter sebagai berikut :

$$A_1 = \int k_1 \cdot S_{1\lambda} \cdot k_3 G_{s\lambda} d(\lambda) = k_1 \cdot k_3 \cdot J_1$$

$$A_2 = \int k_1 \cdot S_{1\lambda} \cdot k_4 G_{1\lambda} d(\lambda) = k_1 \cdot k_4 \cdot J_2$$

$$A_3 = \int k_2 \cdot S_{2\lambda} \cdot k_3 G_{s\lambda} d(\lambda) = k_2 \cdot k_4 \cdot J_3$$

$$A_4 = \int k_2 \cdot S_{2\lambda} \cdot k_4 G_{1\lambda} d(\lambda) = k_2 \cdot k_3 \cdot J_4$$

Kesalahan dalam pengukuran kerapatan arus hubung singkat dari spesimen uji diformulasikan sebagai berikut :

Kesalahan ketidaksesuaian spektral dalam % =

$$\left[ \frac{(J_1 - J_2)}{J_1} \right] \dots \left[ \frac{(A_1 - A_2)}{(J_1)} \right] \dots$$









**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)